

Polifarmasinin huzurevinde kalan yaşlı bireylerde düşme riski, kognitif durum, günlük yaşam aktiviteleri ve mobilite üzerine etkisi

THE EFFECT OF POLYPHARMACY ON FALL RISK, COGNITIVE STATUS, ACTIVITIES OF DAILY LIVING, AND MOBILITY IN ELDERLY RESIDENTS

 Bülent ABUT ÖZSEZİKLİ¹,  Gizem ERGEZEN²

¹Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, huzurevinde konaklayan yaşlı bireylerin polifarmasi durumunu incelemek ve polifarmasinin düşme riski, kognisyon, günlük yaşam aktiviteleri (GYA), mobilite ve periferik kas kuvvetine olan etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 65-80 yaş aralığında huzur evinde konaklayan, mini mental test skoru 24'ün üzerinde olan 39 gönüllü birey dâhil edildi. Bireylerin yaş, cinsiyet ve kullandıkları ilaç tipleri not edildikten sonra kognisyon, GYA, düşme riski, mobilite ve periferik kas kuvveti değerlendirildi. Bireylerden 5 ve üzeri ilaç kullananlar polifarmasi grubuna (PFG) (n=21); 0-3 ilaç kullananlar ise non-polifarmasi grubuna (N-PFG) (n=19) alındı.

Bulgular: Gruplar yaş ve cinsiyet açısından benzerdi ($p>0,05$). Polifarmasi grubundaki bireylerde GYA ve mobilite, non-polifarmasi grubundan anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0,05$). Kognisyon, düşme riski ve periferik kas kuvveti açısından gruplar arasında farklılık bulunmamaktaydı. ($p>0,05$).

Sonuç: Çoklu ilaç kullananların yalnızca GYA ve mobilite düzeylerinin kullanmayanlara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Çoklu ilaç kullanımının kognisyon, düşme riski ve periferik kas kuvveti üzerine gruplar arasında bir etkisi bulunmamıştır. İleriki çalışmalarda ilaç kullanım sürelerine göre analiz yapılması ve denge değerlendirmesinde daha objektif testlerin dâhil edilmesi önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Çoklu İlaç Kullanımı, Düşme Riski, Günlük Yaşam Aktivitesi, Mobilite, Polifarmasi.

Gizem ERGEZEN

İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

E-posta: gergezen@medipol.edu.tr

 <https://orcid.org/0000-0002-2851-9774>

ABSTRACT

Objective: This study aims to examine the polypharmacy status of elderly people staying in nursing homes and to investigate the effects of polypharmacy on fall risk, cognition, activities of daily living (ADL), mobility and peripheral muscle strength.

Material and Method: Thirty-nine volunteers, aged 65-80 years, staying in a nursing home and having a mini-mental test score above 24 were included in the study. After the age, gender and drug types of the individuals were noted, cognition, ADL, fall risk, mobility and peripheral muscle strength were evaluated. Individuals using 5 or more drugs were assigned to the polypharmacy group (PFG) (n=21); Those who used 0-3 drugs were included in the non-polypharmacy group (N-PFG) (n=19).

Results: The groups were similar in terms of age and gender ($p>0.05$). Individuals in the polypharmacy group had significantly lower ADL and mobility than the non-polypharmacy group ($p<0.05$). There was no difference between the groups in terms of cognition, fall risk and peripheral muscle strength ($p>0.05$).

Conclusion: It was observed that only ADL and mobility levels of those who used multiple drugs were lower than those who did not use them. There was no effect of multi-drug use on cognition, fall risk, and peripheral muscle strength between the groups. In future studies, it is recommended to analyze according to the duration of drug use and to include more objective tests in the evaluation of balance.

Keywords: Multiple Drug Use, Fall Risk, Activity of Daily Living, Mobility, Polypharmacy

Polifarmasi, bir bireye eş zamanlı olarak beş veya daha fazla ilacın reçete edildiği durumu tanımlar (1). Çoklu ilaç kullanımı, artmış hastalığa özgü ilaçlar nedeniyle yaşlı insanlar arasında son yıllarda daha yaygın hale gelmiştir ve morbiditeye önemli derecede yol açar (2,3). İlaç sayısı kadar, yaşlı erişkinlerde ilaç-ilaç etkileşimi riski ve çeşitli yan etkilere yol açabilen uygunsuz ilaç kullanımı da önemlidir (4). Bununla beraber, genel toplum popülasyonundan daha kırılğan ve çoğu zaman farmakolojik tedaviyi gerektiren, birden fazla tıbbi sorun veya bilişsel bozukluğun görülmesi sebebiyle bakım tesislerinde uzun süreli ikamet eden yaşlı bireyler daha büyük risk altındadır. Bakım alan hastaların %91 kadarının günde en az beş ilaç aldığı bildirilmiştir (5).

Polifarmasinin olumsuz etkileri olarak; yaşam kalitesinde azalma, hareket sorunları ve mortalite, düşme ve kırık riskinde artış, ilaç uyumsuzluğu, ilaç yan etkisi, uzun süreli bakım gerekliliği sayılabilir (6). Yaşlılarda polifarmasi ile ayrıca düşme, depresyon, kuvvet kaybı,

iştahsızlık, istemsiz idrar kaçırma, uyku problemleri, yorgunluk, tremor, baş dönmesi, fonksiyonelliğin azalması ve konfüzyon gibi semptomlar görülmekte ve bunlar fizyolojik yaşlanma ile karıştırılabilmektedir (7, 8).

Düşmeler, çok sayıda risk faktörünün karmaşık etkileşiminin bir sonucu olarak ortaya çıkar: Yaş, cinsiyet, komorbiditeler, yaşla beraber postüral stabilitedeki azalma, önceki düşmeler, fonksiyonel bağımlılık ve ilaç yükü daha önce tanımlanan potansiyel risk faktörleridir (8, 9). Altmış beş yaş üstü hastaların yaklaşık %30'u her yıl en az bir kez düşmüştür (10). Literatürde antihipertansifler, antipsikotikler, narkotik analjezikler, antiparkinsonlar, antikolinergikler ve antidiyabetikler gibi bazı ilaçların ve çoklu ilaç kullanımının geriatrik popülasyonda artmış düşme riski ile (11-13); proton pompası inhibitörleri, kabızlık önleyici ilaçlar, antidiyabetik ilaçları ve antidiyabetik ilaçlar ise GYA yetersizliği ve buna bağlı mobilite eksikliği ile ilişkilendirilmiştir (14). Polifarmasinin bilişsel bozukluk olasılığını artırırken; başlangıç veya sonucuyla bağlantılı olarak artan yaş, komorbiditeler ve

azalmış fiziksel ve bilişsel işlevsellik düzeyi, sosyal statü, eğitim ve yaşam standardı dâhil olmak üzere de sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini etkilediği bildirilmiştir (15-18). Polifarmasi ile çeşitli değişkenlerin ilişkisini araştıran çalışmaların literatürde yer almasına rağmen; huzurevinde konaklayan, benzer şartlardaki yaşlı bireylerde polifarmasinin oluşturduğu farklar incelenmemiştir.

Çalışmamız, huzurevinde konaklayan yaşlı bireylerin polifarmasi durumunu incelemek ve polifarmasinin düşme riski, kognisyon, günlük yaşam aktiviteleri (GYA), mobilite ve periferik kas kuvvetine olan etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Kesitsel tipteki bu prospektif araştırmanın evrenini Baranyurt Huzur Evi ve Yaşlı Bakım Merkezi'nde konaklayan 65-80 yaş aralığındaki yaşlı bireyler oluşturmaktadır. Bu çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi'nin Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (No:E-10840098-772.02-2104). Çalışma sırasında izlenen prosedürler, 2008 Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yapılmıştır.

Altmış beş yaş ve üzerinde olan, bağımsız yürüeyebilen ve sözel iletişim kurabilen bireyler dahil edilirken; Mini Mental Durum Skalası'ndaki skoru <24 olanlar, Alzheimer, geçirilmiş inme gibi şiddetli nörolojik ve psikiyatrik hastalık, dengeyi etkileyecek ciddi görsel veya işitsel kayıp çalışmadan hariç tutma kriterlerindedir.

Bireylerde kognitif durumun belirlenmesi için Mini Mental Durum Skalası kullanılmıştır. Skalanın Türkçe geçerlilik-güvenilirlik çalışması 2002 yılında yapılmıştır. Totalde 19 maddesi bulunan, beş ana başlık altında toplanmış skala 30 puan üzerinden skorlanmaktadır. Test skoru <24 olanlar demans açısından değerlendirilmelidir (19).

Değerlendirme

Huzurevi sakinlerinin kullandığı ilaçlar belirlenerek sınıflandırılmıştır. 5 ve üzeri ilaç kullanan yaşlılar Polifarmasi Grubuna (PFG), 0-3 ilaç kullanan yaşlılar ise Non-polifarmasi Grubuna (N-PFG) dahil edilmiştir. Bireylerin yaş, cinsiyet ve kullandıkları ilaç tipleri not edildikten sonra kognisyon, günlük yaşam

aktivitesi, düşme riski, mobilite ve periferik kas kuvvetine yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.

-Kognitif Test: Montreal Cognitive Assessment (MoCA), bilişsel bozuklukları saptamak için tasarlanmış araçlardan biridir. Dil, kısa süreli bellek, görsel-uzamsal yetenekler, dikkat ve çalışma belleğinin yanı sıra yürütücü işlev, dil ve yönelim özelliklerini içeren 30 puanlık bir ölçektir. Frontal lob yürütücü işleviyle ilişkili görevlere odaklanır ve 21'den yüksek puanlar normal kabul edilmektedir (20, 21).

-GYA: Türkçe versiyonu Küçükdeveci ve ark tarafından 2000 yılında düzenlenen bu ölçek beslenme, yıkanma, öz bakım, giyinme, dışkılama ve idrar kontrolü, tuvalete gitme, yataktan tekerlekli sandalyeye transfer, yürüme ya da tekerlekli sandalyeye bağımlı olma gibi mobilizasyon durumunu ve merdiven çıkma işlevlerini derecelendiren toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Maksimum puanın 100 olduğu ölçekte, yüksek skor bağımsızlığı temsil ederken, puan düştükçe bağımlılık seviyesi artar (22).

-Düşme riski: Tinetti denge ve yürüme testinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği bulunmaktadır (23). Bu test denge ve yürüyüşü iki ana başlıkta değerlendirilir. Puanın 18 ve altında olması düşme riskinin yüksek, 19-24 arası orta, 24 ve üzeri ise düşme riskinin düşük olduğunu göstermektedir. (24)

-Mobilite: Bireylerin mobilitesini değerlendirmek amacıyla zamanlı kalk yürü testi uygulanmıştır. Bu test için kolçaksız, 43 cm yüksekliğinde standart sandalye kullanılmıştır. Test gerçekleştirirken bireyden sırtı dayalı bir şekilde otururken, sürenin başlaması ile kalkıp 3m'lik mesafeyi yürüyüp tekrar sandalyeye oturması istendi ve total süre kaydedildi. Sürenin 14 saniye üzerinde olması yüksek düşme riskini belirtmekteydi. (25)

-Periferik kas kuvveti: El kavrama gücü, genel kas gücünü ölçmek için bir standart olarak kullanılmaktadır. (26) Katılımcı kolçaksız bir sandalyede ayaklar yere basarken, omuz nötral rotasyon ve adduksiyona alındı; dirsek 90° fleksiyon ve ön kol nötr olacak şekilde pozisyonlandı. JAMAR™ ile dominant ekstremiteden başlayarak her iki tarafta üç kez maksimum tekrar yapıldı ve üç ölçümün ortalaması hesaplanarak kaydedildi. (27)

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın veri analizinde "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS) Version 24.0 (SPSS inc., Chicago, IL, ABD) istatistik programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı bulgular kategorik değişkenler sayı ve yüzdelerle, sürekli değişkenler ortalama ve standart sapmaları ile sunulmuştur. Gruplar arası karşılaştırma, parametrik verilerde bağımsız iki grubun karşılaştırılma testi olan Independent Samples Test ile yapılmıştır. Tüm analizlerde $p < 0,05$ değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Çalışmamızın, G-Power örneklem analizi ile yapılan güç hesabına göre orta etki büyüklüğü ile gücü 0,734'e ulaşmıştır ($\alpha = 0,05$, $d = 0,59$).

BULGULAR

İlaç kullanım durumları sorgulanan huzurevi sakinlerinden (N=39), beş ve üzeri ilaç kullanan 21 birey (6K, 15E) polifarmasi grubunu (PFG), 0-3 ilaç kullanan 18

birey (8K, 10E) ise non-polifarmasi grubunu (N-PFG) oluşturmaktaydı. PFG'in yaş ortalaması $72,72 \pm 7,20$ yıl; N-PFG'in yaş ortalaması ise $70,76 \pm 6,74$ yıl olarak belirlendi. Gruplar arasında ortalama yaş ($p = 0,386$) ve cinsiyet ($p = 0,349$) açısından anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$).

Değerlendirilen bireylerin tanımlayıcı bilgileri incelendiğinde; MoCA skoru 21'in üzerinde olan PFG'de 13 kişi (%62), N-PFG'de 10 kişi (%56); Tinetti denge ve yürüme testi ile değerlendirilen düşme riski skoru 18'in altında olan PFG'de 3 kişi (%14); zamanlı kalk yürü testi ile değerlendirilen mobilite skorlarında 14 saniye üzerinde skoru olan PFG'de 12 kişi (%57), N-PFG'de 4 kişi (%22) bulunmaktadır.

Kognisyon, düşme riski ve periferik kas kuvveti açısından gruplar arasında farklılık bulunmamaktaydı ($p > 0,05$) (Tablo 1). Polifarmasi grubundaki bireylerde GYA ve mobilite non-polifarmasi grubundan anlamlı olarak daha düşüktü ($p < 0,05$) (Tablo 1)

Tablo 1. PFG ve N-PFG gruplarının kognisyon, GYA, düşme riski, mobilite ve periferik kas kuvveti açısından karşılaştırılması.

Değişkenler	PFG (n=21)		N-PFG (n=18)		t	p	%95 CI
	Ort (SS)	Min-Max	Ort (SS)	Min-Max			
Kognisyon	19,57(6,06)	10,00-28,00	17,67(6,45)	7,00-29,00	-0,950	0,349	-5,969-2,160
GYA	88,06(21,77)	30,00-100,00	98,10(6,02)	80,00-100,00	-2,029	0,049*	-20,066(-,013)
Düşme riski	31,67(4,34)	23,00-35,00	28,06(7,08)	15,00-35,00	-1,952	0,059	-7,359-,137
Mobilite	13,78(6,64)	7,32-30,09	19,90(11,03)	7,41-42,00	2,132	0,040*	,303-11,926
Periferik kas kuvveti	22,70(8,90)	8,83-40,00	17,22(9,58)	4,16-31,83	-1,853	0,072	-11,481-,513

GYA: Günlük Yaşam Aktivitesi; N-PFG: Non-polifarmasi grubu; Ort: Ortalama; PFG: Polifarmasi grubu;

SS: Standart Sapma * $p < 0,05$

TARTIŞMA

Huzurevinde konaklayan bireylerde polifarmasi durumunu ve bunun düşme riski, kognisyon, GYA, mobilite ve periferik kas kuvvetine olan etkisini araştırmayı amaçlayan çalışmamızda, pansiyonerlerden çoğunun polifarmasi tanımına uyduğu; polifarmasi grubundaki bireylerde yalnızca GYA ve mobilitenin non-polifarmasi grubundan daha düşük olduğu; diğer parametrelerde herhangi bir fark yaratmadığı bulunmuştur. Polifarmasi ile düşme riski, mobilite ve GYA ilişkisini araştıran farklı çalışmalar (11-18) literatürde sıklıkla yer almasına rağmen; ülkemizde huzurevinde konaklayan, benzer şartlar altında hayatını sürdüren yaşlı bireylerde polifarmasi durumunun oluşturduğu farklar incelenmemiştir.

Arslan ve ark.'nın huzurevinde yaşayan 1944 yaşlı bireyden ilaç kullanımı ile ilgili veri topladığı araştırmasında; yaşlıların %17,3'ünün beş ve daha fazla ilaç kullanımı olduğu raporlanmıştır (28). Çalışmamızın örnekleminde ise bu oran %54'tür ve yalnızca çalışmanın değerlendirmelerine katılmayı kabul eden 39 bireyin dâhil edilmesinin bu farklı oranı doğurmuş olabileceği düşünülmektedir. Ülkemizde yaşlılarda 4 ve üzeri ilaç kullanımının en sık 71-80 yaş arasında olduğu bildirilmiştir (29). Çalışmamızda ise polifarmasi grubunun yaş ortalaması 72,72±7,20 bulunmuş ve literatürdeki sınırlar içerisinde yer aldığı görülmüştür.

Literatürde artan ilaç kullanımı ile denge bozukluklarının ilişkisi tartışılmaktadır (30, 31). Yaşlılarda depresyon, kuvvet kaybı, iştahsızlık, yorgunluk, tremor, baş dönmesi, fonksiyonelliğin azalması ve konfüzyon gibi semptomların düşme ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (7). Çalışmamızda bu değişkenlerin ayrıntılı olarak incelenmemiş olması, düşme risklerinin iki grupta da aynı olmasına sebebiyet vermiş olabilir. Yaş ortalamasının artması ile ilaç kullanımı ve birikim etkisinin daha yüksek olacağı ve sonuçları etkileyebileceği durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Katılımcılarımızın polifarmasi varlığının yüksek olduğu yaş sınırının hemen başında olması da bu sonuçları beraberinde getirebilir. Bu nedenle ileriki çalışmalarda denge ve bileşenlerinin objektif olarak ölçülmesinin ilaçla ilişkili düşme riskini saptamada ve çoklu ilaç kullanım sürelerinin sorgulanarak analiz

edilmesinin sonuç açısından daha etkili olacağını düşündürmektedir.

Kognitif fonksiyonlar ve fonksiyonellik arasında pozitif bir korelasyon olduğu bilinmektedir (32, 33). Birçok çalışma ise polifarmasi ile mini mental test skorları arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır (34). Çalışmamızda ise kognitif durum ve polifarmasi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamasının sebebi olarak değerlendirme testlerinin anlaşılmasına engel teşkil eden kognitif bozukluğu olan bireylerin çalışma dışı bırakılmış olması gösterilebilir.

Yaşlı bireylerde beş veya daha fazla ilaç kullanımının mobilite üzerine negatif etkileri olduğu ve bu durumun bireyin günlük yaşam aktivitelerini etkilediği görülmüştür (35, 36). Çalışmamızdaki gruplarda kognitif düzeyin birbirinden farklı olmaması sebebiyle; mobilitenin NPFG'de daha yüksek seviye göstermesi çoklu ilaç kullanımı ile doğrudan ilişkili olabileceğini düşündürmüştür. Blanco ve ark.'larının sürdürdüğü bir çalışmada polifarmasi ve GYA'daki kısıtlılık seviyelerinin ilişkili olduğu bulunmuş ve çoklu ilaç kullanan yaşlı bireylerin günlük aktiviteler sırasında daha çok yardım aldığı gösterilmiştir (37). Araştırmamız sonucunda polifarmasi olmayan grubun GYA düzeyleri ve mobilitesinin yüksek olması literatür ile uyum göstermektedir.

Literatürde kavrama gücü ve polifarmasi ile ilgili çelişkili sonuçlar yer almaktadır. Sganga ve arkadaşlarının çalışmasında polifarmasinin el sıkma gücü ile negatif ilişkili olduğu bulunmuşken (38), Bahşi ve ark. ise çalışmasında polifarmasi olan ve olmayan grupta el kavrama gücü arasında fark bildirmemiştir (39). Çalışmamızda da Bahşi ve ark. Benzer şekilde çoklu ilaç kullanımı olan ve olmayan grupta dominant elin kavrama gücü arasında bir fark saptanmamıştır. Çalışmanın evrenini oluşturan huzurevinde her bireye değerlendirme sonrasında kişiselleştirilmiş uygun fizyoterapi yaklaşımları uygulanmaktadır. Çalışmamızın sonuçlarının kavrama gücü açısından literatürden farklılık göstermesinin sebeplerinden biri de fizyoterapinin getirdiği fiziksel uygunluktaki artışın düşme riski ve periferik kas kuvvetini geliştirmesine bağlı olabileceği de düşünülerek değerlendirmeye alınmalıdır.

SONUÇ

Bu çalışmada huzurevinde yaşayan yaşlı bireylerden çoklu ilaç kullananların kullanmayanlara göre yalnızca GYA ve mobilitelerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Çoklu ilaç kullanımının kognisyon, düşme riski ve periferik kas kuvveti üzerine gruplar arasında bir etkisi bulunmamıştır.

Bu sonuçların yalnızca belirli bir grubu temsil ettiği unutulmamalıdır ve ileriki çalışmalarda ilaç kullanım sürelerine göre analiz yapılması ve denge ile ilgili daha objektif değerlendirmelerin dâhil edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, Caughey GE. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr* 2017;17:230.
- Melzer D, Tavakoly B, Winder RE, Masoli JA, Henley WE, Ble A, Richards SH. Much more medicine for the oldest old: trends in UK electronic clinical records. *Age Ageing*. 2015;44(1):46-53. doi: 10.1093/ageing/afu113. Epub 2014 Aug 7. PMID: 25103030; PMCID: PMC4255615.
- Zia A, Kamaruzzaman SB, Tan MP. Polypharmacy and falls in older people: balancing evidence-based medicine against falls risk. *Postgrad Med*. 2015;127(3):330-337. <https://doi.org/10.1080/00325481.2014.996112>
- American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2015; 63:2227-46.
- Jokanovic N, Tan EC, Dooley MJ, Kirkpatrick CM, Bell JS. Prevalence and factors associated with polypharmacy in long-term care facilities: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(6):535.e1-535.e12.
- Ahmed B, Nanji K, Mujeeb R, Patel MJ. Effects of polypharmacy on adverse drug reactions among geriatric outpatients at a tertiary care hospital in Karachi: a prospective cohort study. *PLoS One*. 2014;9(11):e112133.
- Maher RL, Hanlon J, Hajjar ER. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opin Drug Saf*. 2014;13:57-65.
- Kadam UT. Potential health impacts of multiple drug prescribing for older people: a case-control study. *Br J Gen Pract*. 2011; 61: 128-130.
- Zia A, Kamaruzzaman SB, Tan MP. The consumption of two or more fall risk-increasing drugs rather than polypharmacy is associated with falls. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(3):463-470. doi:10.1111/ggi.12741
- Shumway-Cook A, Woollacott M, Baldwin M. The effects of cognitive demands on postural sway in young versus older adults (fallers and nonfallers). *Neurology Report*. 1995;19:44.
- Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, Marra CA. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med*. 2009;169(21):1952-60.
- Laflamme L, Monárrez-Espino J, Johnell K, Elling B, Möller J. Type, number or both? A population base matched case – control study on the risk of fall injuries among older people and number of medications beyond fall inducing drugs. *PLoS ONE*. 2015;10:1-12.
- Milos V, Bondesson A, Magnusson M, Jakobsson U, Westerlund T, Midlov P. Fall risk-increasing drugs and falls: a cross-sectional study among elderly patients in primary care. *BMC Geriatrics*. 2014; 14: 40.
- Nakamura T, Itoh T, Yabe A, Imai S, Nakamura Y, Mizokami Y, Okouchi Y, Ikeshita A, Kominato H. Polypharmacy is associated with malnutrition and activities of daily living disability among daycare facility users: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(34):e27073.
- Bloch F, Thibaud M, Tournoux-Facon C, Brèque C, Rigaud AS, Dugué B, Kemoun G. Estimation of the risk factors for falls in the elderly: can meta-analysis provide a valid answer? *Geriatr Gerontol Int*. 2013;13(2):250-63.

16. Morin L, Johnell K, Laroche ML, Fastbom J, Wastesson JW. The epidemiology of polypharmacy in older adults: Register-based prospective cohort study. *Clinical epidemiology*. 2018;10:289–298.
17. Rawle MJ, Richards M, Davis D, Kuh D. The prevalence and determinants of polypharmacy at age 69: A British birth cohort study. *BMC Geriatrics*. 2018;18(1):118.
18. Rasu RS, Shrestha N, Karpes Matusevich AR, Zalmai R, Large S, Johnson L, O'Bryant SE. Polypharmacy and Cognition Function Among Rural Adults. *J Alzheimers Dis*. 2021;82(2):607-619.
19. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize Mini Mental Test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2002;13:273-281.
20. Luis CA, Keegan AP, Mullan M. Cross validation of the Montreal Cognitive Assessment in community dwelling older adults residing in the Southeastern US. *Int. J. Geriatr. Psychiatry*. 2009;24:197-201.
21. Selekler K, Cangoz B, Uluç S. Power of discrimination of montreal cognitive assessment (MOCA) scale in Turkish patients with mild cognitive impairment and alzheimer's disease. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2010;13:166-71.
22. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Tennant A, Süldür N, Sonel B, Arasil T. Adaptation of the Modified Barthel Index for Use in Physical Medicine and Rehabilitation in Turkey. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 2000, 32(2):87-92.
23. Ekşi Uymaz P, Nahcivan N. Yaşlılar İçin Düşme Davranışları Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirliği. *Florence Nightingale Journal of Nursing*. 2013;21(1):22-32. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fnjn/issue/9009/112293>.
24. Raîche M, Hébert R, Prince F, Corriveau H. Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale. *Lancet*. 2000; 356(9234):1001-2.
25. Scott Bennie, Kathryn Bruner, Allan Dizon, Holly Fritz, Bob Goodman, Sandra Peterson. Measurements of Balance: Comparison of the Timed "Up and Go" Test and Functional Reach Test with the Berg Balance Scale 2003;15(2):93-97.
26. Bohannon RW. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults. *Clin Interv Aging*. 2019;14:1681-91.
27. Peolsson A, Hedlund R, Oberg B. Intra- and inter-tester reliability and reference values for hand strength. *J Rehab Med*. 2001;33(1):36-41.
28. Arslan S, Atalay A, Gökçe Kutsal Y. Yaşlılarda ilaç tüketimi. *Turk J Geriatrics* 2000;3:56-60.
29. Şahin G, Baydar T. Use of drugs among older persons. In: Troisi J, Gökçe Kutsal Y (Eds) *Aging in Turkey: International Institute on Ageing and Hacettepe University Research Center of Geriatrics Sciences GEBAM, Vertas Pres*. pp:55-84, 2006
30. Bareis N, Sando TA, Mezuk B, Cohen SA. Association between psychotropic medication polypharmacy and an objective measure of balance impairment among middle-aged adults: results from the US national health and nutrition examination survey. *CNS Drugs*. 2018;32(9):863-871.
31. Hawk C, Hyland JK, Rupert R, Colonvega M, Hall S. Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older. *Chiropr Osteopat*. 2006;14(1):1-8.
32. Niikawa H, Okamura T, Ito K, Ura C, Miyamae F, Sakuma N, Awata S. Association between polypharmacy and cognitive impairment in an elderly Japanese population residing in an urban community. *Geriatrics & gerontology international*. 2017; 17(9):1286-1293.
33. Esengen S, Seçkin Ü, Borman P, Bodur H, Gökçe Kutsal Y, Yücel M. Huzur evinde yaşayan bir grup yaşlıda fonksiyonel-kognitif değerlendirme ve ilaç kullanımı. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2000; 3: 6-10.
34. Hosseini SY, Zabihi A, Amiri SYJ, Bijani A. Polypharmacy among the elderly. *J Mid-life Health*. 9:97-103, 2018., Jyrkkä J, Enlund H,

- Lavikainen P, Sulkava R, Hartikainen S. Association of polypharmacy with nutritional status, functional ability and cognitive capacity over a three-year period in an elderly population. *Pharmacoepidemiology and drug safety*. 2011; 20(5):514-522.
35. Herr M, Robine JM, Pinot J, Arvieu JJ, Ankri J. Polypharmacy and frailty: prevalence, relationship, and impact on mortality in a French sample of 2350 old people. *Pharmacoepidemiology and drug safety*. 2015;24(6):637-646.
36. Pugh MJV, Palmer RF, Parchman ML, Mortensen E, Markides K, Espino DV. Association of suboptimal prescribing and change in lower extremity physical function over time. *Gerontology*. 2007;53:445-453.
37. Blanco-Reina E, Ariza-Zafra G, Ocaña-Riola R, León-Ortíz M, Bellido- Estévez I. Optimizing elderly pharmacotherapy: polypharmacy vs. undertreatment. Are thesis two concepts related?. *European journal of clinical pharmacology*. 2015; 71(2):199-207.
38. Sganga F, Vetrano DL, Volpato S, Cherubini A, Ruggiero C, Corsonello A, Fabbietti P, Lattanzio F, Bernabei R, Onder G. Physical performance measures and polypharmacy among hospitalized older adults: results from the CRIME study. *J Nutr Health Aging*. 2014;18(6):616-21.
39. Bahşi R, Öztörün HS, Turgut T, Sürmeli DM, Coşardereioğlu Ç, Atmış V, Aras S, Varlı M. Hastane